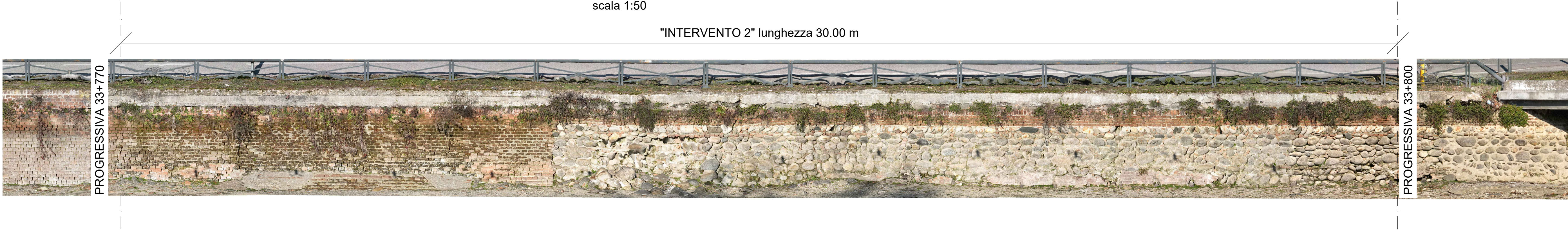
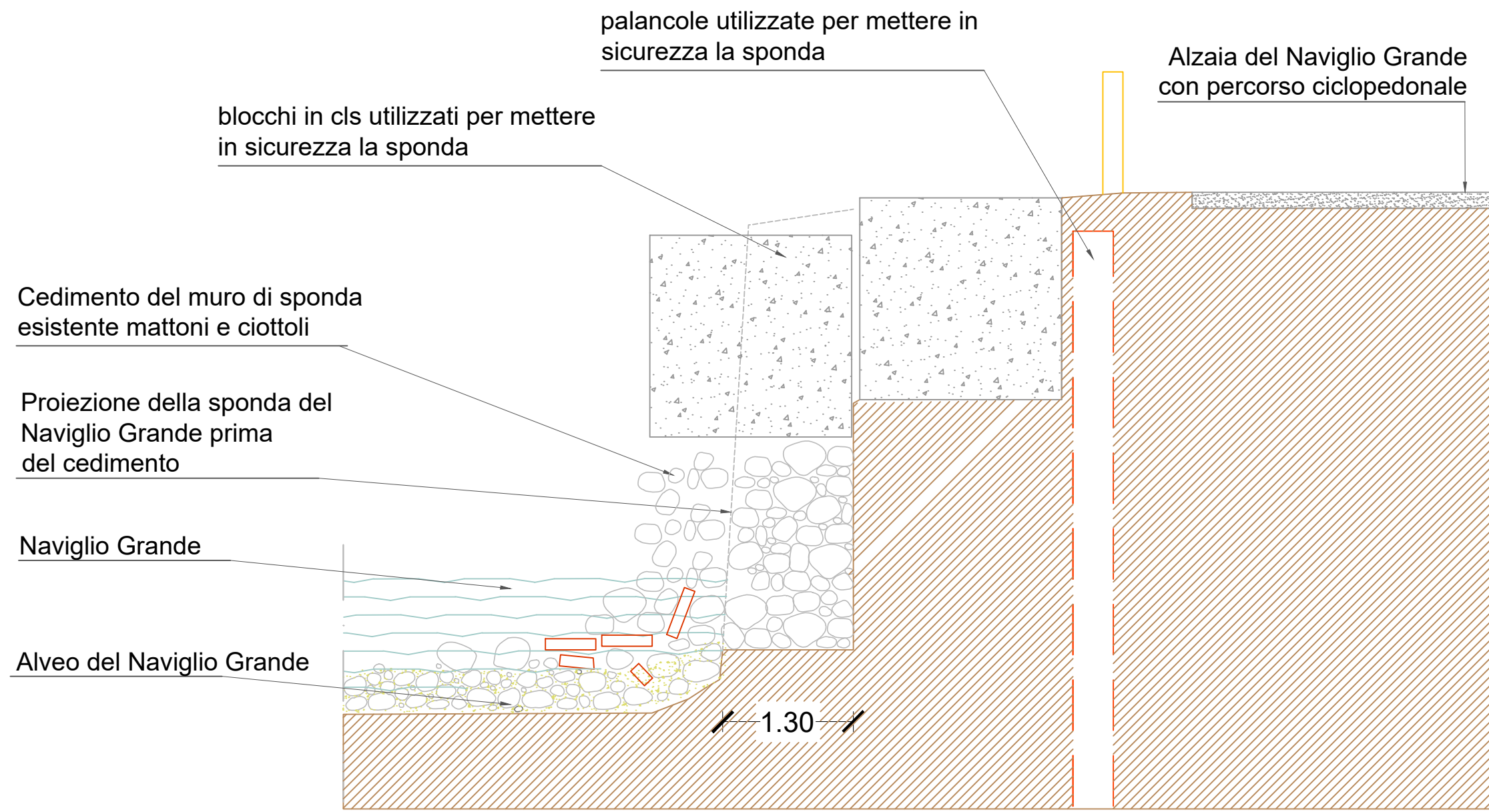


INTERVENTO 2" - STATO DI FATTO DELLA SPONDA PRIMA DEL CROLLO
MESSA IN SICUREZZA AVVENUTA A MAGGIO 2024
scala 1:50



SEZIONE "INTERVENTO 2" - STATO DI FATTO
scala 1:50



SEZIONE "INTERVENTO 2" - STATO DI PROGETTO
scala 1:50

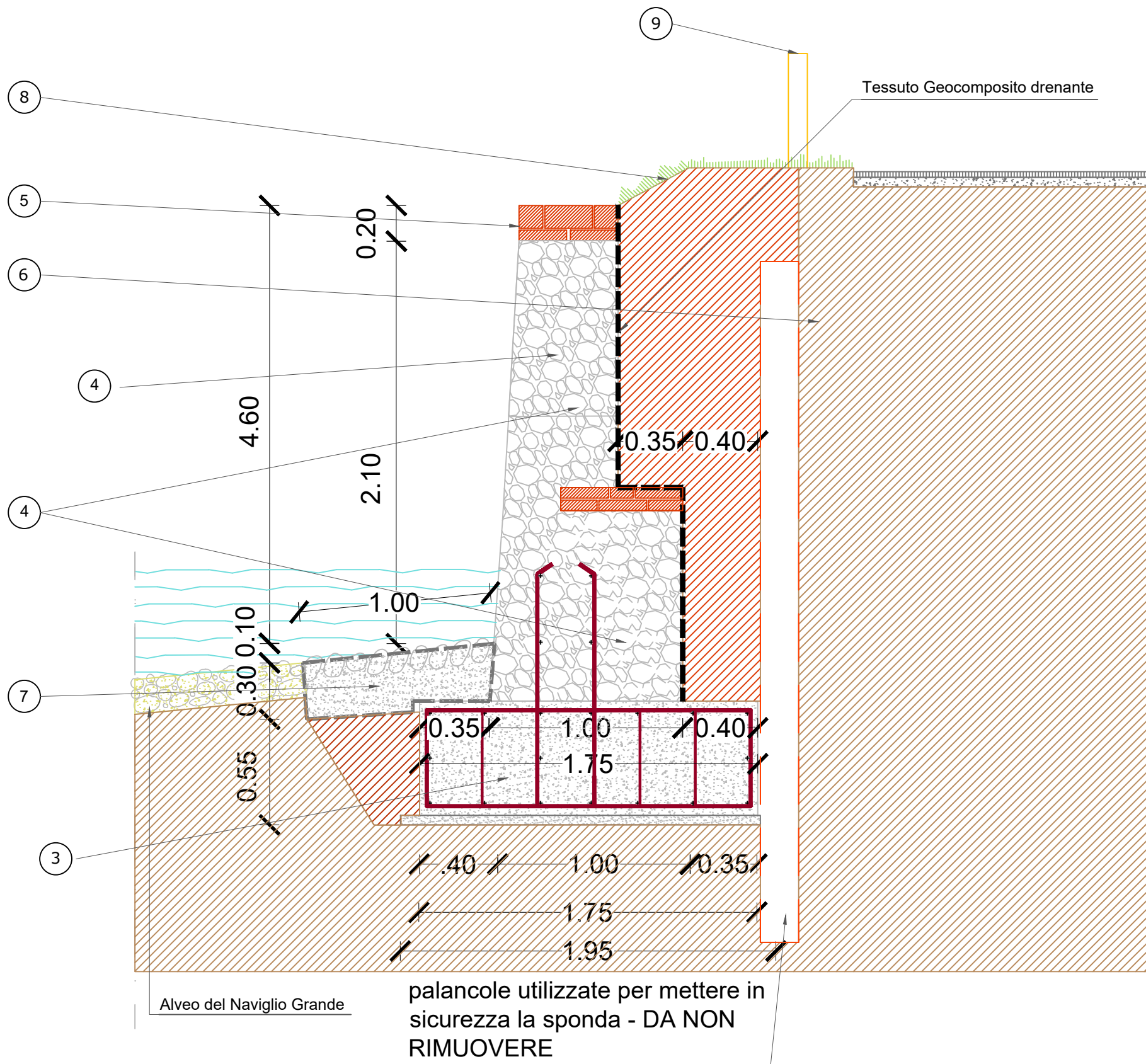
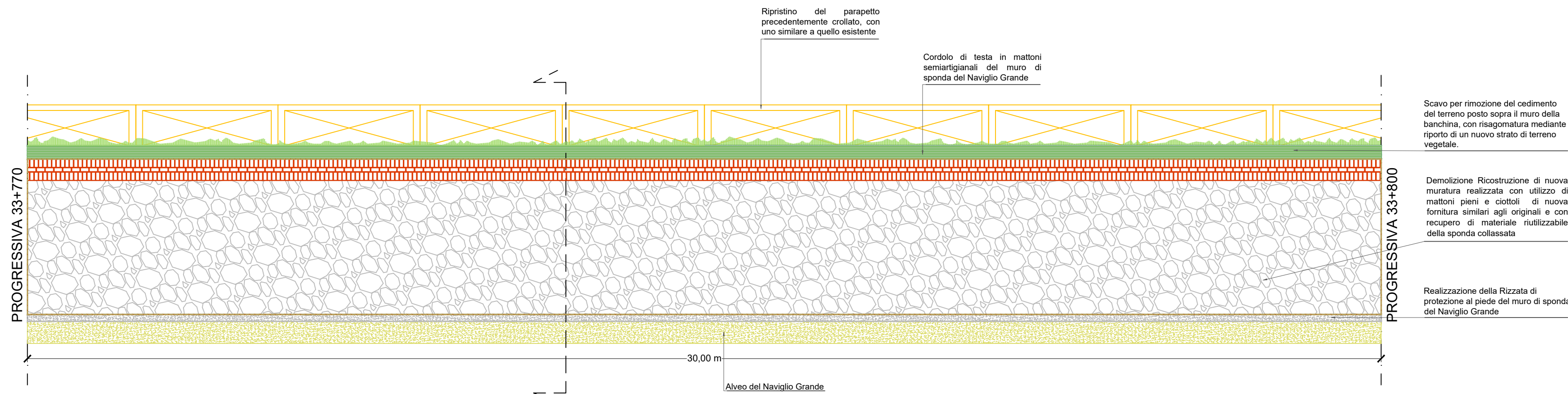


FOTO TRATTO D'INTERVENTO - STATO DI FATTO



PROSPETTO "INTERVENTO 2" - STATO DI PROGETTO
scala 1:50



PROCEDURA OPERATIVA - "INTERVENTO 2"- SPONDA SINISTRA DEL NAVIGLIO GRANDE

- Rimozione dei blocchi in cls utilizzati per mettere in sicurezza la sponda.
- Scavo di sbancamento per la realizzazione della nuova muratura, con recupero dei materiali riutilizzabili.
- Getto del magrone di sottofondazione (spessore non inferiore a 5 cm) e realizzazione della fondazione del nuovo muro con calcestruzzo armato in classe di esposizione XC2 e Rsk 30 N/mm².
- Costruzione della nuova muratura, realizzata con utilizzo di mattoni pieni semiantigiali tipo "antico", recuperati in sito o di nuova fornitura similari agli Originali, legati con malta cementizia e stiliati con malta confezionata in cantiere composta da legante idraulico a base di calce pozzolanica, sabbia grossa di granulometria 0.5-2 mm e acqua, il tessuto in geocomposito drenante per le funzioni di filtrazione e drenaggio da posare tra il muro e la terra.
- Realizzazione della testa del muro con mattoni pieni semiantigiali tipo "antico" posti a cotto, recuperati in sito o di nuova fornitura similari agli originali e legati con malta cementizia, compresa la stiliatura dei giunti con malta confezionata in cantiere con legante idraulico a base di calce pozzolanica, sabbia grossa di granulometria 0.5-2 mm e acqua.
- Rinterro a tergo del muro con materiale incoerente proveniente dagli scavi, eventualmente integrato con materiale da cava appartenente ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3 della classificazione CNR-UNI 10006.
- Scavo a sezione obbligata e realizzazione della rizzata di protezione al piede del muro di sponda, costituita al 30% da calcestruzzo con classe di esposizione XC2 e classe di resistenza C25/30 e per il restante 70% da ciottoli di diametro 20/25 cm ben ammassati nel cls sottostante, per uno spessore medio di 30 cm, comprese la stuccatura e la stiliatura dei giunti con malta cementizia.
- Stesa e modellazione del terreno di coltivo lungo la banchina a lato della pista di servizio e semina a spaglio con miscuglio di sementi di specie erbacee autoctone.
- Ripristino del parapetto, rimosso per la messa in sicurezza del tratto oggetto d'intervento.

LEGENDA DEI TIPI DI LAVORAZIONE

- CUCI - SCUCI
- DEMOLIZIONE RICOSTRUZIONE
- STILATURA DEI GIUNTI
- RIVESTIMENTO IN CLS
- RIZZATA DI PROTEZIONE AL PIEDE DEL MURO DI SPONDA
- RIMODELLAZIONE BANCHINA CON INERBIMENTO

LEGENDA DEI MATERIALI

- AMMALORAMENTI
- PROIEZIONE DEL TRATTO DI SPONDA ESISTENTE
- CIOTTOLI
- MATTONI
- CALCESTRUZZO
- ARMATURA DEL CLS
- MAGRONE
- ALVEO DEL NAVIGLIO
- RIZZATA DI PROTEZIONE AL PIEDE DEL MURO DI SPONDA
- TERRENO DI COLTIVO - SPONDA DX
- VEGETAZIONE ALZAIA NAVIGLIO
- NAVIGLIO GRANDE
- TERRENO ESISTENTE
- CEDIMENTO DEL TERRENO
- TERRENO DI RIPORTO
- TERRENO DI STERRO
- TESSUTO GEOCOMPOSITO
- PROFILO AREA D'INTERVENTO
- LINEA DI SEZIONE "S31"
- LINEA DI QUOTA

SPECIFICHE MATERIALI

CALCESTRUZZO GETTATO CON AUSILIO DI CASSEFORME
(UNI EN 197-1:2011; UNI EN 206-1:2000; UNI 11104:2004)
SOTTOPONERLO: CEMENTO PORTLAND R32.5 MPa DOSAGGIO MINIMO 150 kg/m³ DI IMPASTO
- CLS C12/15: Rsk ≥ 15 MPa
- DIMENSIONE MAX NOMINALE E AGGREGATI: 32 mm
- CLASSE DI ESPOSIZIONE: X0
- CLS C25/30: Rsk ≥ 30 MPa
- DIMENSIONE MAX NOMINALE AGGREGATI: 32 mm
- CLASSE DI ESPOSIZIONE: XC2
- CLASSE DI CONSISTENZA: ≥ S3
- MASSIMO RAPPORTO A/C: 0.6

FONDAZIONI ED ELEVAZIONI: CEMENTO PORTLAND R32.5 MPa DOSAGGIO MINIMO 300 kg/m³ DI IMPASTO
- CLS C25/30: Rsk ≥ 30 MPa
- DIMENSIONE MAX NOMINALE AGGREGATI: 32 mm
- CLASSE DI ESPOSIZIONE: XC2
- CLASSE DI CONSISTENZA: S4
- MASSIMO RAPPORTO A/C: 0.6

RIZZATA: CEMENTO PORTLAND R32.5 MPa DOSAGGIO MINIMO 300 kg/m³ DI IMPASTO
- CLS C25/30: Rsk ≥ 30 MPa
- DIMENSIONE MAX NOMINALE AGGREGATI: 20 mm
- CLASSE DI ESPOSIZIONE: XC2
- CLASSE DI CONSISTENZA: S4
- MASSIMO RAPPORTO A/C: 0.6

COPRIFERRO NOMINALE: 5 cm
ARMATURA IN ACCIAIO PER FONDAZIONI E MURATURE: B450 C
- RETE ELETTRICISALDATA Ø5 mm MAGLIA 10x10 cm
- BARRE Ø 12 - 16 - 20 mm

OGNI FORNITURA DEVE ESSERE ACCOMPAGNATA DA COPIA DEL D.D.T. SU CUI DEVONO ESSERE RIPORTATI GLI ESTREMI DELL'ATTESTATO DI AVVENUTA DICHIARAZIONE DI ATTIVITÀ DEL CENTRO DI TRASFORMAZIONE E COPIA DELL'ATTESTATO DI DENUNCIA DELL'ATTIVITÀ DI CENTRO DI TRASFORMAZIONE CON L'INDICAZIONE DEL GIORNO IN CUI LA FORNITURA È STATA LAVORATA.

CONTROLLI PRIMA DEI GETTI: AVVERTIRE OBBLIGATORIAMENTE LA D.L. ALMENO UN GIORNO PRIMA DI OGNI GETTO
IL SOPRALUOGO DI CONTROLLO VERBA ESEGUITO SOLO ALLA PRESENZA DI MESTRANTE QUALIFICATE E CON FERRO D'ARMATURA COMPLETAMENTE POSATO. A SEGUITO DI GETTO NON AUTORIZZATO LA D.L. SI RITERRÀ SOLEVVATA DA OGNI RESPONSABILITÀ E DA OGNI OBBLIGO DI FIRMA D'INCARICO.

DURANTE LE CASSEFORME DEVONO ESSERE RIMOSSI LENTAMENTE, FINCHÉ L'IMPRONVISA RIMOZIONE DEI PUNTELLI EQUIVALE AD UN CARICO APPLICATO IMPROVVISAMENTE SUL CALCESTRUZZO INDIRITTO SOLO PARZIALMENTE, CONSERVANDO UNA MATUREZZA IN CONDIZIONI CLIMATICHE MEDIE (15 °C), PERICOLO MINIMI. DOPO IL GETTO, PER LA RIMOZIONE DEI CASSERI SONO I SEGUENTI:
- CASSERI DI FONDAZIONE: 2 g
- CASSERI DI ELEVAZIONE: 3 g

RIPRISTINO CALCESTRUZZO
RIPIRISTINO DELLE CAVITÀ: MALTA CEMENTIZIA TIXOTROPICA, FIBROREINFORZATA CON FIBRE SPRUZZABILI POLIMERICHE ED IN POLIACRILONITRILE PER IL CONTRASTO DELLA CAVILLATURA IN FASE PLASTICA, AD ESPANSIONE CONTRASTATA, CON ALTA LAVORABILITÀ E ADESIONE AL SUPPORTO, CON AGGIUNTA DI GRANULOMETRICA 4-10 mm AL 30%. IL PRODOTTO DEVE RISPONDERE AI PRINCIPI GENERALI DEFINITI NELLA EN 1504-4 ED ESSERE CONFORME AI REQUISITI MINIMI RICHIESTI DALLA EN 1504-3 PER LE MALTE STRUTTURALI DI CLASSE RA, APLICAZIONE A SPRUZZO.

RIPRISTINO RIVESTIMENTO SUPERFICIALE: MALTA CEMENTIZIA TIXOTROPICA, FIBROREINFORZATA CON FIBRE SPRUZZABILI POLIMERICHE ED IN POLIACRILONITRILE PER IL CONTRASTO DELLA CAVILLATURA IN FASE PLASTICA, AD ESPANSIONE CONTRASTATA, CON ALTA LAVORABILITÀ E ADESIONE AL SUPPORTO, CON AGGIUNTA DI GRANULOMETRICA 4-10 mm AL 30%. IL PRODOTTO DEVE RISPONDERE AI PRINCIPI GENERALI DEFINITI NELLA EN 1504-4 ED ESSERE CONFORME AI REQUISITI MINIMI RICHIESTI DALLA EN 1504-3 PER LE MALTE STRUTTURALI DI CLASSE RA, APLICAZIONE A SPRUZZO.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI
- RESISTENZA A COMPRESSIONE A 28 g (EN 12390) ≥ 45 MPa
- RESISTENZA A TRAZIONE PER FLESSIONE A 28 g (EN 12607) ≥ 7 MPa
- ADESIONE AL CALCESTRUZZO A 28 g (EN 1542) ≥ 2 MPa
- MODULO ELASTICO A 28 g (EN 12607) ≥ 20 GPa
- IMPERMEABILITÀ ALL'ACQUA PER ASSORBIMENTO CAPILLARE (EN 13057): ≤ 0.5 kg m⁻² h⁰.⁵
- PROFONDITÀ DI PENETRAZIONE < 5 mm
- COMPATIBILITÀ TERMICA
- CICLI DI GELO-DEGELO CON SALI DISGELANTI (EN 13057-1): FORZA DI LEGAME ≥ 2 MPa dopo 30 cicli
- CICLI TEMPORANEI (EN 13057-2): FORZA DI LEGAME ≥ 2 MPa dopo 30 cicli
- CICLI TERMICI A SECCO (EN 13057-4): FORZA DI LEGAME ≥ 2 MPa dopo 30 cicli
- TEMPERATURA DI APPLICAZIONE PERMESSA: da +5°C a +30°C

MURATURE IN MATTONI PIENI E MURATURE IN CIOTTOLI
MALTA CEMENTIZIA PER INTASAMENTO
- COMPOSIZIONE: SABBIA GROSSA, CEMENTO E CALCE IDRAULICA
- CLASSE M10
- RESISTENZA A COMPRESSIONE A 28 g ≥ 10 MPa
- GRANULOMETRIA: 0-5 mm

MALTA PER STILATURA GIUNTI
- COMPOSIZIONE: LEGANTE IDRAULICO A BASE DI CALCE POZZOLANICA, SABBIA GROSSA E ACQUA
- MASSA VOLUMETRICA APPARENTE DELLA MALTA FRESCA: ≥ 1800 kg/m³
- RESISTENZA A COMPRESSIONE A 28 g ≥ 15 MPa
- ADESIONE AL SUPPORTO: ≥ 0.6 MPa con modo di rottura tipo A
- GRANULOMETRIA DELL'AGGREGATO: 0.5-2 mm

ELEMENTI IN LATEROIO PIENO
- DIMENSIONI: 51x13x25 cm
- MASSA DI UN ELEMENTO: ≥ 2.5 kg
- MASSA VOLUMICA A SECCO LORDE: ≥ 1600 kg/m³
- RESISTENZA CARATTERISTICA MEDIA A COMPRESSIONE: f_{yk} ≥ 20 MPa

ELEMENTI IN PIETRA NATURALE CIOTTOLI
- PESO VOLUMETRICO: ≥ 24 kN/m³
- RESISTENZA ALLA COMPRESSIONE: ≥ 50 MPa
- COEFFICIENTE DI USURA: ≤ 15 mm
- COEFFICIENTE DI IMBIBIZIONE: ≤ 5%
- GELIVITÀ: IL MATERIALE DEVE RISULTARE NON GELIVO

LE PIETRE DEVONO ESSERE NON FRABILI O SFALDABILI E RESISTENTI AL GELO, NON DEVONO CONTENERE IN MISURA SENSIBILE SOSTANZE SOLUBILI O RESIDUI ORGANICI, NON È VIETATO L'IMPiego DI MATERIALE PROVENIENTE DA MURATURE ESISTENTI PURCHÉ SODDISFINO I REQUISITI MINIMI DI QUI SOPRA E SIANO OPPORTUNAMENTE RIPRISTINATE COME FRESCHEZZA DELLE SUPERFICI TRAMITE LAVAGGIO.

GEOCOMPOSITO DRENANTE CERTIFICATO ISO 9001 E MARCATO CE
CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE:
- MASSA AREICA (EN ISO 9884): ≥ 500 g/m² ± 10%
- SPESSORE (EN ISO 9883-1): ≥ 3.5 mm
- RESISTENZA A TRAZIONE (EN ISO 10319): 15 N/m ± 2 N/m
- ALLUNGAMENTO A CARICO MASSIMO (EN ISO 10319): 40 % ± 25%
CARATTERISTICHE IDRAULICHE
- CAPACITÀ DRENANTE NEL PIANO SOTTO 20 kPa E GRADIENTE 1 (EN ISO 12568): ≥ 1 l/m/s
IL GEOTESSILE DEVE AVERE LE SEGUENTI CARATTERISTICHE TECNICHE:
- MASSA AREICA (EN ISO 9884): ≥ 100 g/m² ± 15%
- DIAMETRO DI FILA TRAZIONE (EN ISO 12565): ≥ 140 µm
- PERMEABILITÀ NORMALE AL PIANO (EN ISO 11058): ≥ 100 l/m/s



CONSOLIDAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DI TRATTI DI SPONDE
ED ALZAI DEI NAVIGLI GRANDE E PADERNO E IMPLEMENTAZIONE
DI STRUTTURE PER LA NAVIGAZIONE.

- "LOTTO FUNZIONALE 1: NAVIGLIO GRANDE: CONSOLIDAMENTO DI TRATTI DI SPONDA DESTRA NEI COMUNI DI GAGGIANO E TREZZANO S.N., TRA LE PROGRESSIVE KM 28+850 E 31+650"
- "LOTTO FUNZIONALE 2: NAVIGLIO GRANDE: RIPRISTINO DI UN TRATTO DI SPONDA SINISTRA IN COMUNE DI CORSICO, TRA LE PROGRESSIVE KM 33+770 E 33+810"

C.U.P. C18B24000350002

PROGETTO DI FATTIBILITÀ
TECNICO ECONOMICA

INTERVENTO 2 - CORSICO
dalla prog. Km 33+770 alla 33+800

T0.4.9

DIRETTORE DELL'AREA TECNICA
DOTT. ING. STEFANO BURCHIELLI

GRUPPO DI LAVORO
GEOM. ANDREA GABRIELE
GEOM. MATTIA ADAMO
GEOM. STEFANO CARRETTIN

PROGETTISTA
DOTT. ING. MARCELLO PABA

EST TICINO VILLORESI

Consorzio di Bonifica

AREA TECNICA - SETTORE PROGETTI REITE CONSORTILE E IMMOBILI
Via L. Ariosto, 30 - 20145 Milano
www.etvilloresi.it - tel 02/48561301 - fax 02/48013031 - e-mail: info@etvilloresi.it

DATA
MARZO 2024

NOME FILE: PROGETTO_VILLORESI_2024_03_11 - Messo in sicurezza Naviglio Grande
Gaggiano-Trezzano s.n. Progetto fattibilità
Tecnico-Economico

CODICE PROGETTO
2024/1/1

REV.	DATA	DESCRIZIONE MODIFICA	REDATTO aAM	CONTROLLATO IMP	APPROVATO ISB